

**PENGARUH SUDUT KEMIRINGAN LUNCUR BEBAS PADA UNIT CUTTING TERHADAP
KELANCARAN PRODUKSI DARI RANCANGAN MESIN PENGOLAH JERAMI MENJADI BIOFOAM**

Romi Supriyono^{1*}, Bondan Wiratmoko Budi Santoso², Rizki Safrudin³, Masgiri Wibowo⁴

¹²³⁴⁵Program Studi Teknologi Perancangan Mekanik dan Mesin, Politeknik ATMI Surakarta

Jl. Mojo No. 1 Karangasem, Laweyan, Surakarta 57145

*Email: romi.supriyono@atmi.ac.id

Abstrak

Bidang miring adalah suatu konstruksi yang memiliki kemiringan permukaan sebesar satuan sudut. Mesin pengolah jerami menjadi biofoam menerapkan sistem luncur bidang miring untuk menghasilkan gerakan luncur benda setelah dilakukan proses pemotongan. Sistem bidang miring pada mesin pengolah jerami menjadi biofoam menggunakan pelat dengan sudut kemiringan tertentu untuk memperlancar proses collecting biofoam. Hasil diperoleh dengan melakukan percobaan dijatuh bebaskan biofoam dari jarak ketinggian 50 cm dengan berbagai besaran sudut pada bidang miring. Percobaan dilakukan 50 kali dengan hasil berupa prosentase keberhasilan mekanisme bidang miring.

Kata kunci: bidang miring, mekanisme, percobaan, biofoam

1. PENDAHULUAN

Bidang miring adalah sistem yang menggunakan faktor kemiringan untuk menghasilkan gerak luncur. Mesin pengolah jerami menjadi biofoam menggunakan metode konstruksi bidang miring sebagai media penyalur produk biofoam dari proses pemotongan menuju tempat *output* produk. Penentuan sudut bidang miring merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan konstruksi ini. Selain sudut kemiringan faktor lain yang mempengaruhi adalah jarak jatuh bebas benda dan kehalusan.

Pada posisi akhir proses, penumpukan produk pada unit *cutting* akan menyebabkan berhentinya proses produksi mesin sehingga prosentase keberhasilan luncur pada konstruksi ini menjadi kunci yang untuk kelancaran proses selanjutnya. Percobaan dilakukan untuk memperoleh hasil prosentase keberhasilan konstruksi bidang miring yang diterapkan pada mesin sehingga konstruksi ini dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat konstruksi bidang miring pada *unit* lainnya.

1.1. Tujuan Penelitian

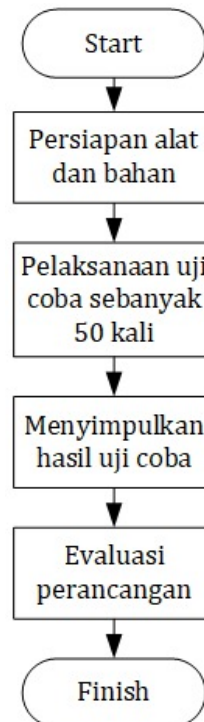
1. Mencari prosentase keberhasilan percobaan luncur bebas biofoam pada bidang miring.
2. Membuktikan keberhasilan rancangan konstruksi bidang miring aman diterapkan pada sistem.

2. METODOLOGI

Proses penelitian ini menggunakan beberapa bahan dan peralatan sebagai perlengkapan dalam proses percobaan, serta beberapa metode pengumpulan data dengan percobaan dan perhitungan prosentase.

2.1. Metode penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan proses yang ditunjukkan pada *flowchart* di gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Proses Percobaan

Metode yang dipergunakan dalam perancangan konstruksi ini jika dilihat dari jenis data dan analisisnya adalah kombinasi metode penelitian kuantitatif yang didahului dengan metode penelitian kualitatif. Alur pengerjaan mempertimbangkan unsur-unsur penelitian yang dibahas secara kualitatif yakni melakukan percobaan uji coba sebanyak 50 kali. Dari percobaan yang dilakukan akan diperoleh prosentase keberhasilan yang bisa dikonversikan menjadi data kuantitatif berupa berhasil atau tidak berhasil.

2.2. Proses Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan menyiapkan perlengkapan untuk menunjang keberhasilan penelitian. Setelah peralatan tersedia penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, tahap yang pertama adalah melakukan pengumpulan data kualitatif dan dilanjutkan dengan penyimpulan data kualitatif menjadi data kuantitatif. Proses pencarian data kualitatif dilakukan dengan melakukan uji coba bebas luncur sampel produk biofoam terhadap bidang miring sebanyak 50 kali percobaan. Banyaknya percobaan tersebut dihasilkan keterangan keberhasilan atau kegagalan bebas luncur sampel produk biofoam.

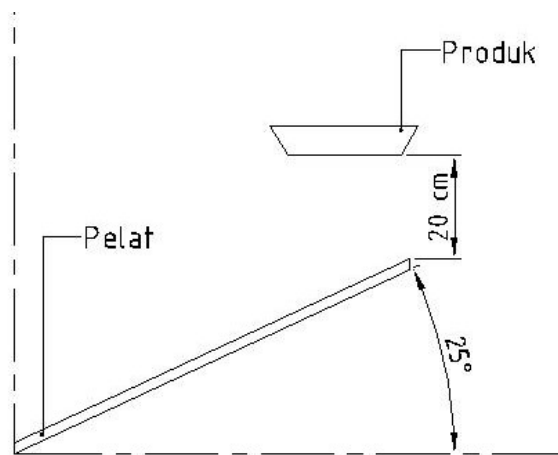
Setelah dilakukan percobaan 50 kali, maka didapat 50 data yang terdiri dari berhasil atau tidak berhasil. Dari data tersebut lalu dilakukan perhitungan prosentase keberhasilan konstruksi bidang miring terhadap gerak jatuh bebas produk. Dengan ini diperoleh data kuantitatif prosentase keberhasilan konstruksi bidang miring terhadap gerak bebas luncur sampel produk biofoam.

2.3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan membahas tentang urutan pelaksanaan ujicoba, dimulai dari persiapan alat dan bahan hingga penyimpulan data yang diperoleh dari uji coba yang telah dilakukan.

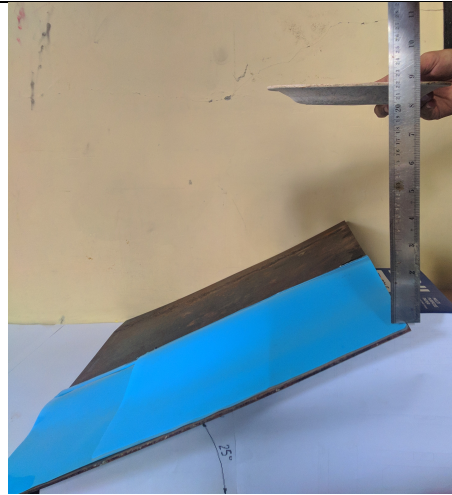
2.3.1. Pelaksanaan uji coba

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan pada proses percobaan sebagai berikut:
 - Pelat dengan material ST.37 tebal 2 mm
Pelat ini berfungsi sebagai media bidang miring sebagai pendekatan asumsi konstruksi perancangan bidang miring.
 - Sampel biofoam
Sampel Biofoam digunakan sebagai benda yang akan digunakan sebagai objek percobaan luncur bebas pada bidang miring.
 - Busur derajat
Busur derajat digunakan untuk membantu dalam mengatur derajat kemiringan pelat yang digunakan sebagai bidang miring.
 - Penggaris 30 cm
Penggaris digunakan untuk membantu dalam mengatur jarak 20 cm antara ujung bidang miring dengan biofoam.
2. Pelat diatur kemiringannya menggunakan busur dengan sudut 25° seperti pada gambar 2.



Gambar 2. *Sketch posisi produk*

3. Jarak antara biofoam diatur sebesar 20 cm dari permukaan bawah produk keujung pelat dengan menggunakan penggaris.
4. Biofoam dilepas supaya jatuh bebas dan akhirnya menghasilkan gerak bebas luncur diatas pelat St.37. Visualisasi percobaan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Uji coba proses

5. Langkah nomor 3 dilakukan sampai 50 kali dengan pantauan pencatatan hasil uji coba berupa keberhasilan atau kegagalan gerak luncur bebas sampel biofoam sebagai dasar mencari prosentase data kuantitatif.

2.3.2. Data hasil percobaan

Urutan percobaan ke-	Hasil
1	Berhasil
2	Berhasil
3	Berhasil
4	Berhasil
5	Berhasil
6	Berhasil
7	Berhasil
8	Berhasil
9	Berhasil
10	Berhasil
11	Berhasil
12	Berhasil
13	Berhasil
14	Berhasil
15	Berhasil
16	Berhasil
17	Macet
18	Berhasil
19	Berhasil
20	Berhasil
21	Berhasil
22	Berhasil
23	Berhasil
24	Berhasil
25	Berhasil

Urutan percobaan ke-	Hasil
26	Berhasil
27	Berhasil
28	Berhasil
29	Berhasil
30	Berhasil
31	Berhasil
32	Berhasil
33	Berhasil
34	Berhasil
35	Berhasil
36	Macet
37	Berhasil
38	Berhasil
39	Berhasil
40	Berhasil
41	Berhasil
42	Berhasil
43	Berhasil
44	Berhasil
45	Berhasil
46	Macet
47	Berhasil
48	Berhasil
49	Berhasil
50	Berhasil

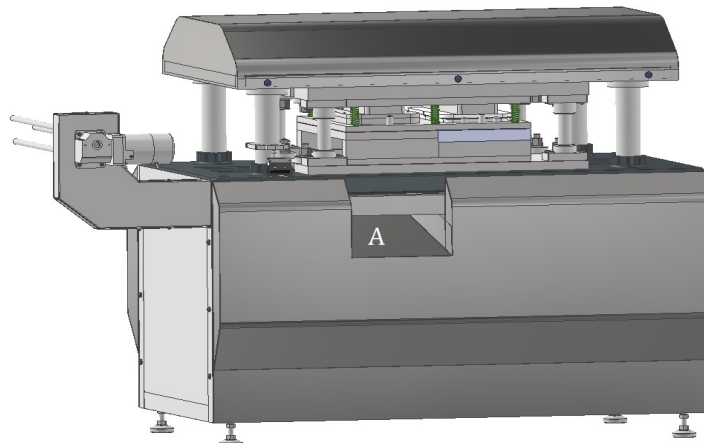
Dari data diatas dihasilkan jumlah percobaan berhasil berjumlah 47 kali. 3 kali percobaan yang gagal disebabkan karena tidak konstannya posisi tangan dalam melepaskan biofoam.

Dari data yang berhasil dan yang gagal diatas, maka diperoleh prosentase keberhasilan sebagai berikut:

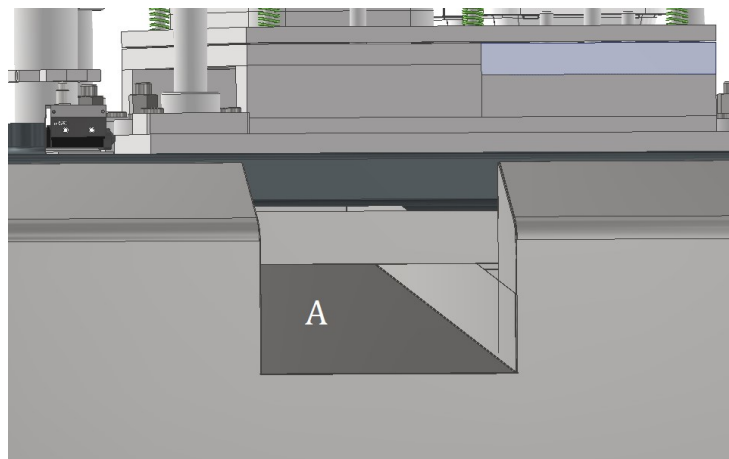
$$\text{Prosentase} = \frac{\text{Percobaan berhasil}}{\text{Total percobaan}} \times 100$$
$$\text{Prosentase} = \frac{47}{50} \times 100\%$$

$$\text{Prosentase} = 94\%$$

Aplikasi bidang miring pada perancangan mesin pengolah Jerami menjadi biofoam ditampilkan melalui gambar rancangan unit cutting gambar 4 dan dijelaskan pada gambar 5.



Gambar 4. Aplikasi bidang miring pada rancangan



Gambar 5. Detail aplikasi bidang miring pada rancangan

Pada gambar diatas posisi bidang miring terletak pada titik A yang berfungsi untuk keluarnya produk biofoam setelah melalui proses *cutting*. Dari eksperimen yang sudah dilakukan maka prosentase keberhasilan bidang miring ini dapat diaplikasikan pada rancangan mesin.

3. KESIMPULAN

Setelah melakukan percobaan konstruksi bidang miring, dapat disimpulkan bahwa konstruksi bidang miring bisa digunakan pada mesin pengolah jerami menjadi biofoam. Berdasarkan prosentase keberhasilan dan prosentase kegagalan, kemungkinan adanya kegagalan pada mekanisme ini adalah 6% seperti data yang telah terhitung, dengan demikian konstruksi bidang miring aman diaplikasikan pada rancangan mesin.

Untuk mengoptimalkan keberhasilan dari konstruksi bidang miring, maka dapat dilakukan dengan mengganti sudut kemiringan menjadi lebih besar sehingga kondisi seperti apapun jatuh bebas pada bidang miring akan mencapai keberhasilan bebas luncur produk 100%.

4. EVALUASI PERANCANGAN

Mekanisme bidang miring dengan kemiringan sudut 25° aman digunakan pada perancangan mesin pengolah jerami menjadi biofoam atau pada perancangan mesin yang memerlukan konstruksi sederhana dan dapat berfungsi luncur dengan baik. Untuk mencapai keberhasilan jatuh bebas produk maksimal, maka pada rancangan mesin perlu ditambahkan mekanisme penggetar sebagai salah satu hal yang memicu kelancaran jatuh bebas produk pada bidang miring sehingga dengan kemiringan sudut 25° produk mampu luncur bebas pada permukaan bidang miring dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Sukanto. 2011. *Rancang Bangun Mesin Pembuatan Bahan Adonan Roti Tipe Horizontal Berkapasitas 10Kg*. Jurnal Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Manufaktur Bangka Belitung.
- Evi Safitri. 2020. *Macromolecular Symposia*. WILEY-VCH. Weinheim German.
- Umm. *Gaya Potong Jerami pada Mata Pisau*. <http://eprints.umm.ac.id/> diakses tahun 2021.
- Bondan Wiratmoko Budi Santoso, Gregorius Primanda Agusta Pamungkas, David Kristyanto Ardi, Fawzi Irhas Pratama. 2020. *Pemilihan Kombinasi Komponen Unit Slicing Pada Mesin Pembuatan Keripik Kentang dengan Metode Morfologi Konsep Sistem*. Jurnal IMDeC Politeknik ATMI Surakarta.
- Arif Shodiqin, Bryan Setiaji Pratama, Julius Dimas Kristanto, Bondan Wiratmoko Budi Santoso. 2019. *Perancangan Forming Unit pada Mesin Pembuat Pensil Berbahan Dasar Kertas Bekas dengan Mekanisme Ekstrusi dan Uji Material Batang Pensil Berbahan Dasar Kertas Bekas*. Jurnal IMDeC Politeknik ATMI Surakarta.